
Examen – 5 septembre 2016

Exercice 1 : Appel UMTS-GSM.

Un utilisateur UMTS souhaite effectuer un appel téléphonique vers un utilisateur GSM d'un autre opérateur.

- 1.1 Quels sont les canaux logiques utilisés par l'UE UMTS ?
- 1.2 Quels sont les canaux logiques utilisés par l'UE GSM ?
- 1.3 Quels sont les équipements réseau impliqués dans les échanges de signalisation pour établir cet appel ?
- 1.4 Quels sont les équipements réseau traversés par les données utilisateur ?
- 1.5 Que changerait si l'utilisateur GSM était abonné au même opérateur que l'UE UMTS ?

Exercice 2 : Handover.

Plusieurs types de handover existent dans un réseau mobile. Dans cet exercice on va s'intéresser aux concepts de *hard* et *soft* handover.

- 2.1 Expliquez les deux concepts et leurs différences.
- 2.2 Quel type de handover peut-on avoir en GSM ? Pourquoi ?
- 2.3 Quel type de handover peut-on avoir en UMTS ? Pourquoi ?
- 2.4 Quel type de handover peut-on avoir en LTE? Pourquoi ?

Exercice 3 : Couche RLC.

La couche RLC utilise des canaux logiques pour faire appel aux services de la couche MAC.

- 3.1 Rappelez les modes de fonctionnement du protocole RLC.
- 3.2 Est-ce que le trafic de signalisation utilise aussi le protocole RLC et, si oui, en quel mode ?
- 3.3 Quels sont les canaux logiques utilisés par chacun des modes RLC ?

Une particularité du protocole RLC dans un réseau mobile est le fait que le récepteur peut envoyer, sous certaines conditions, un acquittement négatif (NACK) à l'émetteur si le message est perdu.

- 3.4 Dans quel mode de fonctionnement un NACK peut être envoyé ?
- 3.5 Pourquoi la transmission d'un NACK est possible dans le cas d'un réseau mobile 3GPP et pas dans d'autres types de réseau (Wi-Fi par exemple) ?

Exercice 4 : Messages WhatsApp.

Un UE LTE en veille envoie un message WhatsApp vers un utilisateur UMTS d'un autre opérateur.

- 4.1 Donnez l'ordre des messages et les canaux logiques utilisés par l'émetteur.
- 4.2 Donnez l'ordre des messages et les canaux logiques utilisés par le récepteur.
- 4.3 Quels sont les équipements réseau impliqués dans les échanges de signalisation pour établir cet appel ?
- 4.4 Quels sont les équipements réseau traversés par les données utilisateur ?